

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 03 月 25 日
Application Date

申請案號：092106564
Application No.

申請人：台達電子工業股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 5 月 14 日
Issue Date

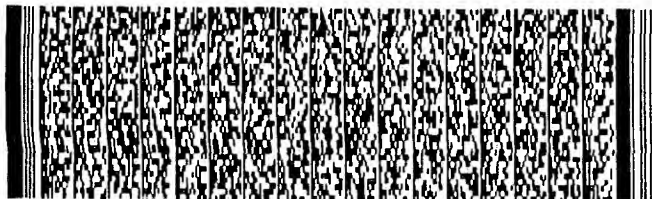
發文字號：09220483170
Serial No.

申請日期: 92.3.25	IPC分類
申請案號: 92/06564	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	馬達轉子及其製造方法
	英文	MOTOR ROTOR AND MANUFACTURE METHOD THEREOF
二、 發明人 (共2人)	姓名 (中文)	1. 葉東昌 2. 林永彬
	姓名 (英文)	1. Yeh, Dung-Chang 2. Lin, Yung-Ping
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	1. 台南市南區興南街86巷6號 2. 桃園市江南十街32巷30號12樓
	住居所 (英文)	1. No. 6, Lane 86, Shingnan St., Nan Chiu, Tainan, Taiwan 702, R.O.C. 2. 12Fl., No. 30, Lane 32, Jiangnan 10th St., Taoyuan City, Taoyuan, Taiwan 330, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	1. 台達電子工業股份有限公司
	名稱或 姓名 (英文)	1. DELTA ELECTRONICS, INC.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中文)	1. 桃園縣龜山鄉山鶯路252號 (本地址與前向貴局申請者不同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. No. 252, Shanying Rd., Gueishan Shiang, Taoyuan, Taiwan 333, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 鄭崇華
	代表人 (英文)	1. Bruce Cheng



四、中文發明摘要 (發明名稱：馬達轉子及其製造方法)

一種馬達轉子，係由導磁軛鐵及設於導磁軛鐵內之橡膠磁鐵所構成，其中橡膠磁鐵之朝向導磁軛鐵的表面上具有一個或多個圖案。此馬達轉子的製造方法，係選取表面平整的橡膠磁鐵，並於橡膠磁鐵之一側表面上形成一個或多個圖案，之後，以橡膠磁鐵之具有圖案的表面朝向外側的方式，將前述橡膠磁鐵彎曲成對應導磁軛鐵內側面的形狀，再將此橡膠磁鐵置於導磁軛鐵內。

伍、(一)、本案代表圖為：第2圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

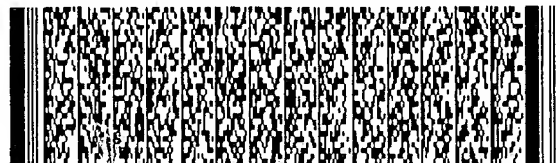
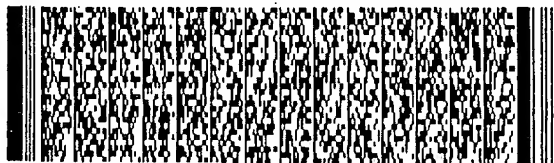
200：橡膠磁鐵； 202：導磁軛鐵；

204：馬達轉子； 206：圖案；

208：接縫。

六、英文發明摘要 (發明名稱：MOTOR ROTOR AND MANUFACTURE METHOD THEREOF)

A motor rotor consists of a magnetic yoke and a rubber magnet located within the magnetic yoke. At least one pattern is formed on one surface of the rubber magnet, which faces the magnetic yoke. The manufacture method of the motor rotor is to provide a rubber magnet having flat surfaces, and at least one pattern is formed on a surface of the rubber magnet. The rubber magnet is curved to correspond



四、中文發明摘要 (發明名稱：馬達轉子及其製造方法)

六、英文發明摘要 (發明名稱：MOTOR ROTOR AND MANUFACTURE METHOD THEREOF)

with the inside surface of the magnetic yoke by the way that the patterned surface of the rubber magnet faces outside. The rubber magnet is put inside the magnetic yoke.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

一、【發明所屬之技術領域】

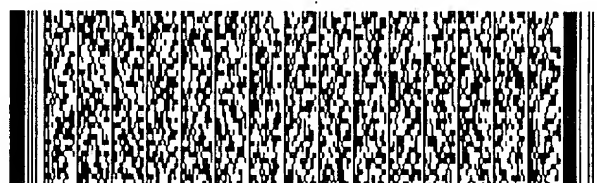
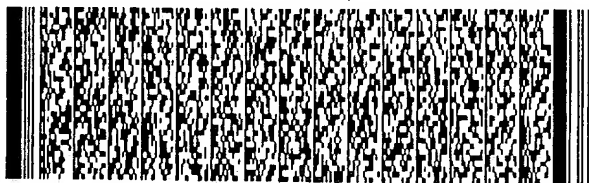
本發明係關於一種馬達轉子(rotor)及其製造方法，特別是關於一種於馬達轉子之橡膠磁鐵(rubber magnet)之外表面上形成圖案，以改善橡膠磁鐵撓曲度(flexibility)的方法。

二、【先前技術】

在風扇/馬達等旋轉機械結構中，磁鐵係為主要的元件之一。為了降低馬達結構的成本，習知係於馬達等旋轉機械結構中，採用低價的橡膠磁鐵。

請參照第1圖係繪示習知採用橡膠磁鐵之馬達轉子的結構示意圖。如第1圖所示，在現有採用橡膠磁鐵100的馬達製程中，馬達轉子104的裝配方法，係直接將預定規格的長條形橡膠磁鐵100彎曲成圓環狀，再將呈圓環狀的橡膠磁鐵100壓入導磁軛鐵(magnetic yoke)102中，而完成馬達轉子104的裝配。

然而，在前述裝配方法中，由於橡膠磁鐵100的撓曲度不佳，使得橡膠磁鐵100彎曲後互相接觸的兩端面無法完全緊密接合，即會於接合處產生諸如V字型接縫106等縫隙，且此種現象會隨著橡膠磁鐵之厚度的增加而愈明顯。當橡膠磁鐵發生上述現象之際，會造成磁場分布不均勻或磁漏等現象，進而使馬達運作之際會發生抖動的現象。如此，不但降低馬達整體的操作效率，甚至會在馬達高速轉動之際產生高頻的噪音。



五、發明說明 (2)

三、【發明內容】

因此，為解決上述問題，本發明係提出一種馬達轉子及其製造方法，以大幅改善馬達轉子之橡膠磁鐵的撓曲性，並使磁鐵彎曲後之接縫可以更加平整，進而使磁場分布均勻並避免顫動、操作效率降低、高頻噪音等不良現象。

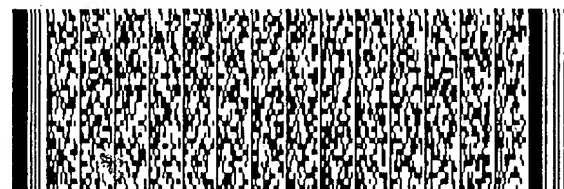
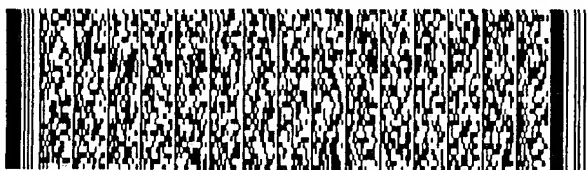
為此，本發明係提供一種馬達轉子，係由導磁軛鐵及設於導磁軛鐵內之橡膠磁鐵所構成，其中橡膠磁鐵之朝向導磁軛鐵的表面上至少具有一個圖案。

在本發明之馬達轉子的結構中，由於橡膠磁鐵之朝外表面上形成有圖案，因而可以改善橡膠磁鐵之撓曲度，進而改善橡膠磁鐵接縫處之平整度與閉合度，甚至可使橡膠磁鐵之質量均勻分布並減小轉動不平衡量。再者，由於橡膠磁鐵之質量均勻，因而橡膠磁鐵充磁後，可具有較佳之磁路分布。

另外，本發明之導磁軛鐵與橡膠磁鐵之間也可以塗佈一接著層。由於橡膠磁鐵之朝外表面上具有圖案，因而可以增加接著面積，進而提高橡膠磁鐵與導磁軛鐵間的接著強度。

再者，本發明馬達轉子之橡膠磁鐵的前述表面與相對應之另一側表面上可同時具有圖案，如此可以更進一步改善橡膠磁鐵的撓曲性。

另外，本發明提供一種馬達轉子的製造方法，係選取表面平整的橡膠磁鐵，並於橡膠磁鐵之一側表面上形成至少一個圖案，之後，以橡膠磁鐵之具有圖案的表面朝向外側的方式，將前述橡膠磁鐵彎曲成對應導磁軛鐵內側面的形狀，再將此橡膠磁鐵置於導磁軛鐵內。



五、發明說明 (3)

在本發明之馬達轉子的製造方法中，由於橡膠磁鐵之外表面上形成有圖案，因而可以降低橡膠磁鐵彎曲時所需之彎曲力矩，進而改善橡膠磁鐵的撓曲性。

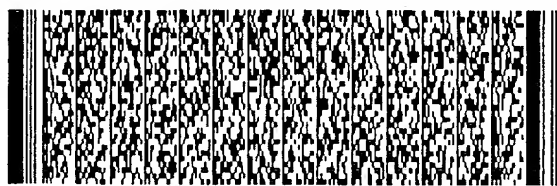
另外，也可以於本發明之導磁軌鐵與橡膠磁鐵之間塗佈一接著層。由於橡膠磁鐵之表面具有圖案，因而可以增加橡膠磁鐵的接著面積，進而提高橡膠磁鐵與導磁軌鐵間的接著強度。

再者，也可以同時在本發明之橡膠磁鐵的前述表面與相對應之另一側表面上形成圖案，如此可以更進一步改善橡膠磁鐵的撓曲性。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

四、【實施方式】

請參照第2圖係繪示本發明之一較佳實施例的馬達轉子的結構示意圖。如第2圖所示，本發明之馬達轉子204係由一導磁軌鐵202及一設於導磁軌鐵202內之橡膠磁鐵200所構成。導磁軌鐵202係由鐵等導體材料所構成，其形狀例如是圓環狀。製作本發明之馬達轉子204，首先，係選取一塊長條狀且表面平整的橡膠磁帶材料所形成的橡膠磁鐵200。接著，於橡膠磁鐵200之一側表面上形成一個或複數個圖案206以作為預定朝向導磁軌鐵202的表面。圖案206可以均勻佈滿整側表面，也可以零星分布在整側表面或局部表面上，此



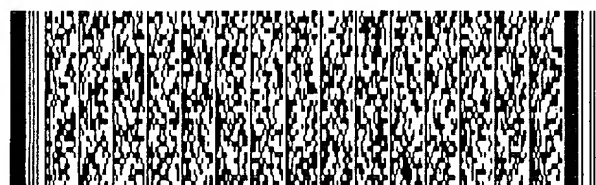
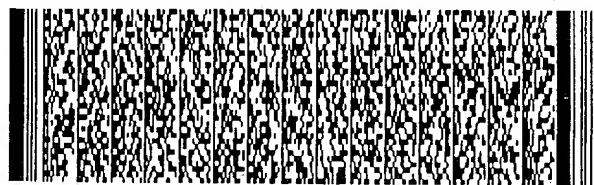
五、發明說明 (4)

外，圖案206的形成方法可以例如是壓模成形法等。

特於說明的是，圖案206之式樣可以如第3A圖所示之圖案206a等的壓花圖案、第3B圖所示之圖案206b等的切口圖案、花紋、或任意圖案。此外，橡膠磁鐵200的形狀係對應導磁軌鐵202內側面的形狀，例如是圓環狀。再者，本發明之橡膠磁鐵200也可以在製備長條狀的橡膠磁帶材料之際，同時於一側表面上形成圖案206，如此則不需前述形成圖案206的步驟。

之後，以橡膠磁鐵200之形成有圖案206的表面朝向外側的方式，將橡膠磁鐵200彎曲成對應導磁軌鐵202內側面的形狀。此時，橡膠磁鐵200兩端之接縫208即具有較佳之平整度與閉合度。接著，將橡膠磁鐵200置於導磁軌鐵202內。最後，對橡膠磁鐵200充磁，即完成具橡膠磁鐵200之馬達轉子204的製作。

當橡膠磁鐵200之朝外側的表面上具有圖案206之際，則可以大幅改善橡膠磁鐵200的撓曲性，其結果如同第4A圖及第4B圖所示。第4A圖係繪示習知之橡膠磁鐵100的局部示意圖。第4B圖係繪示本發明之一較佳實施例的橡膠磁鐵的局部示意圖。由第4A圖及第4B圖可知，當橡膠磁鐵100、200彎曲至相同徑向半徑時(亦即 $\rho_R = \rho_R$)，橡膠磁鐵100之表面明顯的朝內凹陷(亦即，其側向曲率半徑 ρ_T 較小)，反觀本發明之橡膠磁鐵200表面則幾乎沒有變化(亦即，其側向曲率半徑 ρ_T 較大)，顯示橡膠磁鐵200比橡膠磁鐵100具有較佳之外型平整度。

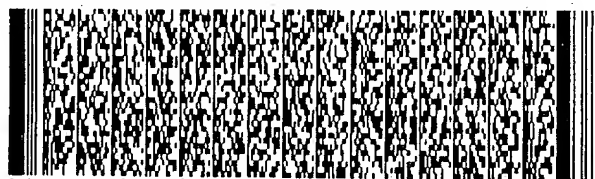


五、發明說明 (5)

此外，於另一實施例中，本發明橡膠磁鐵200朝內側的表面(亦即，對應於前述之朝外側表面的另一側表面)也可以具有圖案(未繪示)，且此圖案之式樣例如是壓花圖案、切口圖案、花紋、或任意圖案。如此，可以更進一步改善橡膠磁鐵200的撓曲性。此外，於此實施例中圖案的式樣可以與圖案206的式樣相同，或是兩者為相異的式樣。

接著，取習知的橡膠磁鐵100、本發明之第一實施例的橡膠磁鐵200以及本發明之第二實施例的橡膠磁鐵200，以習知之彎曲力矩(Bending moment)-彎曲角度(Bending angle)量測方法進行橡膠磁鐵的彎曲力矩-彎曲角度測試，測量結果如第5圖所示。於第5圖中，習知的橡膠磁鐵100所呈現的曲線為a；本發明之第一實施例的橡膠磁鐵200所呈現的曲線為b；本發明之第二實施例的橡膠磁鐵200所呈現的曲線為c。當彎曲力矩固定為 M_0 時，習知的橡膠磁鐵100、本發明之外側面具有圖案的橡膠磁鐵200、本發明之內外側面均具有圖案的橡膠磁鐵200的彎角分別為 α_1 、 α_2 、 α_3 。由圖中可知各橡膠磁鐵之彎曲角度大小係為 $\alpha_1 < \alpha_2 < \alpha_3$ ，換算曲率半徑則為 $\rho_{R1} > \rho_{R2} > \rho_{R3}$ ，如此即可確認本發明第二實施例之內外側面均具有圖案的橡膠磁鐵200之撓曲性>本發明第一實施例之外側面具有圖案的橡膠磁鐵200之撓曲性>習知的橡膠磁鐵200之撓曲性。

另外，為了防止橡膠磁鐵200與導磁軛鐵202之間發生鬆脫、不密合等不良情形，並提高兩者間的接著強度，因此也可以在本發明第一及第二實施例之橡膠磁鐵200與導磁軛鐵



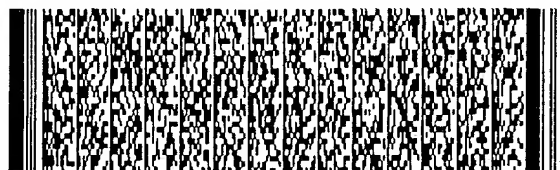
五、發明說明 (6)

202 之間塗佈接著層(未繪示)，其中接著層例如是接著劑具接著效果的試料。由於橡膠磁鐵200之朝外側表面上具有圖案206(亦即，橡膠磁鐵200與導磁軌鐵202相互接觸的表面)，因此接著層可塗覆於圖案206之凹陷或突起部位，故可增加接著層之可接著面積，進而提高橡膠磁鐵200與導磁軌鐵202間的接著強度。

由上述之馬達轉子之結構可知，由於橡膠磁鐵之朝外表面上形成有圖案，因而可以改善橡膠磁鐵之撓曲度，甚至可使橡膠磁鐵之質量均勻分布並減小轉動不平衡量。再者，由於橡膠磁鐵之質量均勻，因而橡膠磁鐵充磁後，可具有較佳之磁路分布。

另外，本發明第二實施例之橡膠磁鐵與導磁軌鐵202接合的側表面以及相對應之另一側表面上可同時具有圖案，如此可以更進一步改善橡膠磁鐵的撓曲性。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

第1圖係繪示習知之馬達轉子的結構示意圖。

第2圖係繪示本發明之一較佳實施例的馬達轉子的結構示意圖。

第3A圖係繪示本發明之一較佳實施例的橡膠磁鐵表面圖案之一實例的局部示意圖。

第3B圖係繪示本發明之一較佳實施例的橡膠磁鐵表面圖案之另一實例的局部示意圖。

第4A圖係繪示習知之橡膠磁鐵的局部示意圖。

第4B圖係繪示本發明之一較佳實施例的橡膠磁鐵的局部示意圖。

第5圖係繪示橡膠磁鐵的力矩-曲率曲線圖。

【圖示之符號說明】

100、200：橡膠磁鐵

102、202：導磁軛鐵

104、204：馬達轉子

106：V型接縫

206、206a；206b：圖案

208：接縫

a：習知橡膠磁鐵之測試曲線

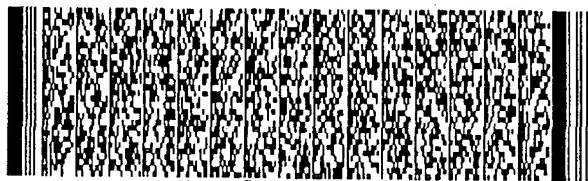
b：本發明外側面具有圖案之橡膠磁鐵的測試曲線

c：本發明內外側面均具有圖案之橡膠磁鐵的測試曲

線

M_0 ：力矩

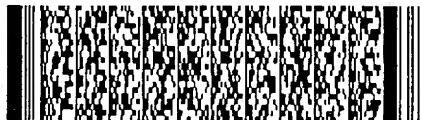
ρ_T 、 ρ_T ：側向曲率半徑



圖式簡單說明

ρ_R 、 ρ_R ： ρ_{R1} 、 ρ_{R2} ： ρ_{R3} ：徑向曲率半徑

$\alpha 1$ 、 $\alpha 2$ 、 $\alpha 3$ ：彎曲角度



六、申請專利範圍

1. 一種馬達轉子，係由一導磁軛鐵及設於該導磁軛鐵內之一橡膠磁鐵所構成；該馬達轉子的特徵在於：該橡膠磁鐵之朝向該導磁軛鐵之一第一表面上具有至少一第一圖案。

2. 如申請專利範圍第1項所述之馬達轉子，更包括一接著層，該接著層係位於該橡膠磁鐵與該導磁軛鐵之間。

3. 如申請專利範圍第1項所述之馬達轉子，其中該橡膠磁鐵更包括一第二表面，該第二表面係與該第一表面相對應，且該第二表面上具有至少一第二圖案。

4. 如申請專利範圍第1項所述之馬達轉子，其中該第一圖案包括切口圖案。

5. 如申請專利範圍第1項所述之馬達轉子，其中該第一圖案包括壓花圖案。

6. 如申請專利範圍第3項所述之馬達轉子，其中該第二圖案包括切口圖案。

7. 如申請專利範圍第3項所述之馬達轉子，其中該第二圖案包括壓花圖案。

8. 一種馬達轉子的製造方法，包括：

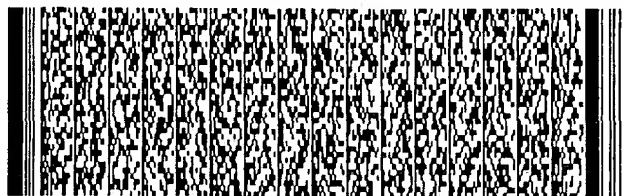
選取一橡膠磁鐵；

於該橡膠磁鐵之一第一表面上形成至少一第一圖案；

以該橡膠磁鐵之該第一表面朝向外側的方式，將該橡膠磁鐵彎曲成對應一導磁軛鐵內側面的形狀；以及

將該橡膠磁鐵置於該導磁軛鐵內。

9. 如申請專利範圍第8項所述之馬達轉子的製造方法，其中在將該橡膠磁鐵置於該導磁軛鐵內的步驟之前更包括：



六、申請專利範圍

於該橡膠磁鐵之該第一表面上塗佈一接著層。

10. 如申請專利範圍第8項所述之馬達轉子的製造方法，更包括於該橡膠磁鐵之一第二表面上形成至少一第二圖案，且該第二表面係與該第一表面相對應。

11. 如申請專利範圍第8項所述之馬達轉子的製造方法，其中該第一圖案包括切口圖案。

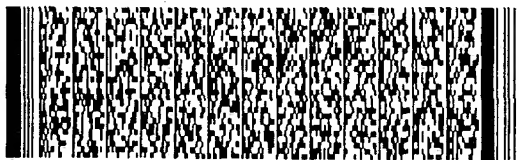
12. 如申請專利範圍第8項所述之馬達轉子的製造方法，其中該第一圖案包括壓花圖案。

13. 如申請專利範圍第10項所述之馬達轉子的製造方法，其中該第二圖案包括切口圖案。

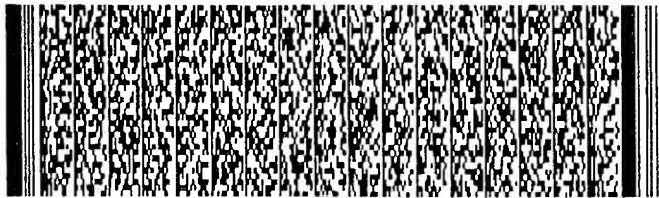
14. 如申請專利範圍第10項所述之馬達轉子的製造方法，其中該第二圖案包括壓花圖案。

15. 如申請專利範圍第8項所述之馬達轉子的製造方法，更包括：

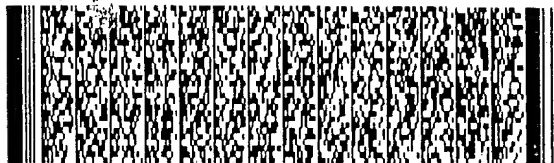
對該橡膠磁鐵充磁。



第 1/14 頁



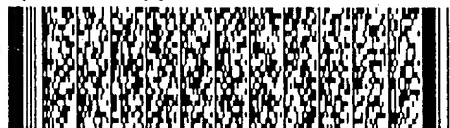
第 2/14 頁



第 2/14 頁



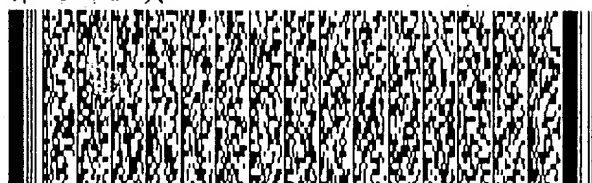
第 3/14 頁



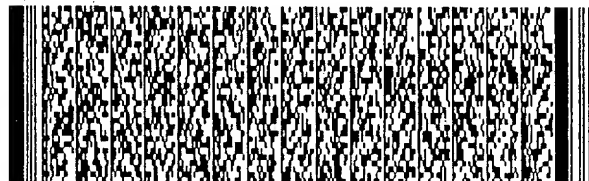
第 4/14 頁



第 5/14 頁



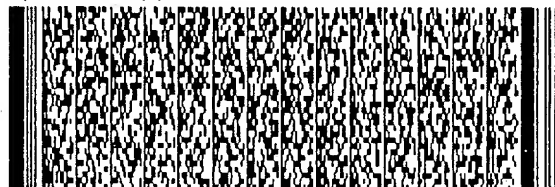
第 5/14 頁



第 6/14 頁



第 6/14 頁



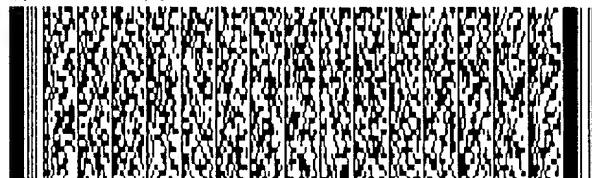
第 7/14 頁



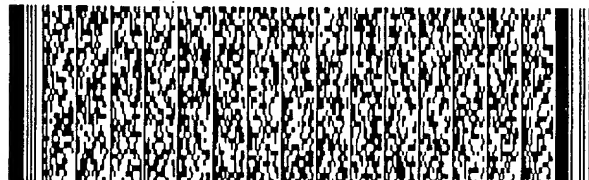
第 7/14 頁



第 8/14 頁



第 8/14 頁



第 9/14 頁



第 9/14 頁



第 10/14 頁



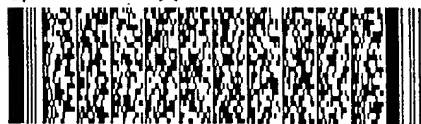
第 10/14 頁



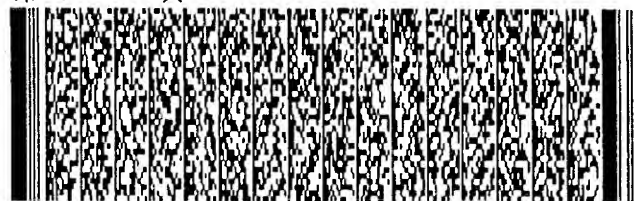
第 11/14 頁



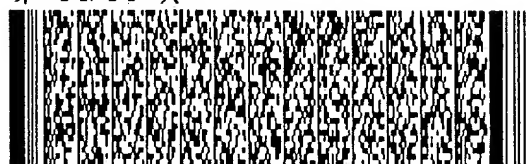
第 12/14 頁

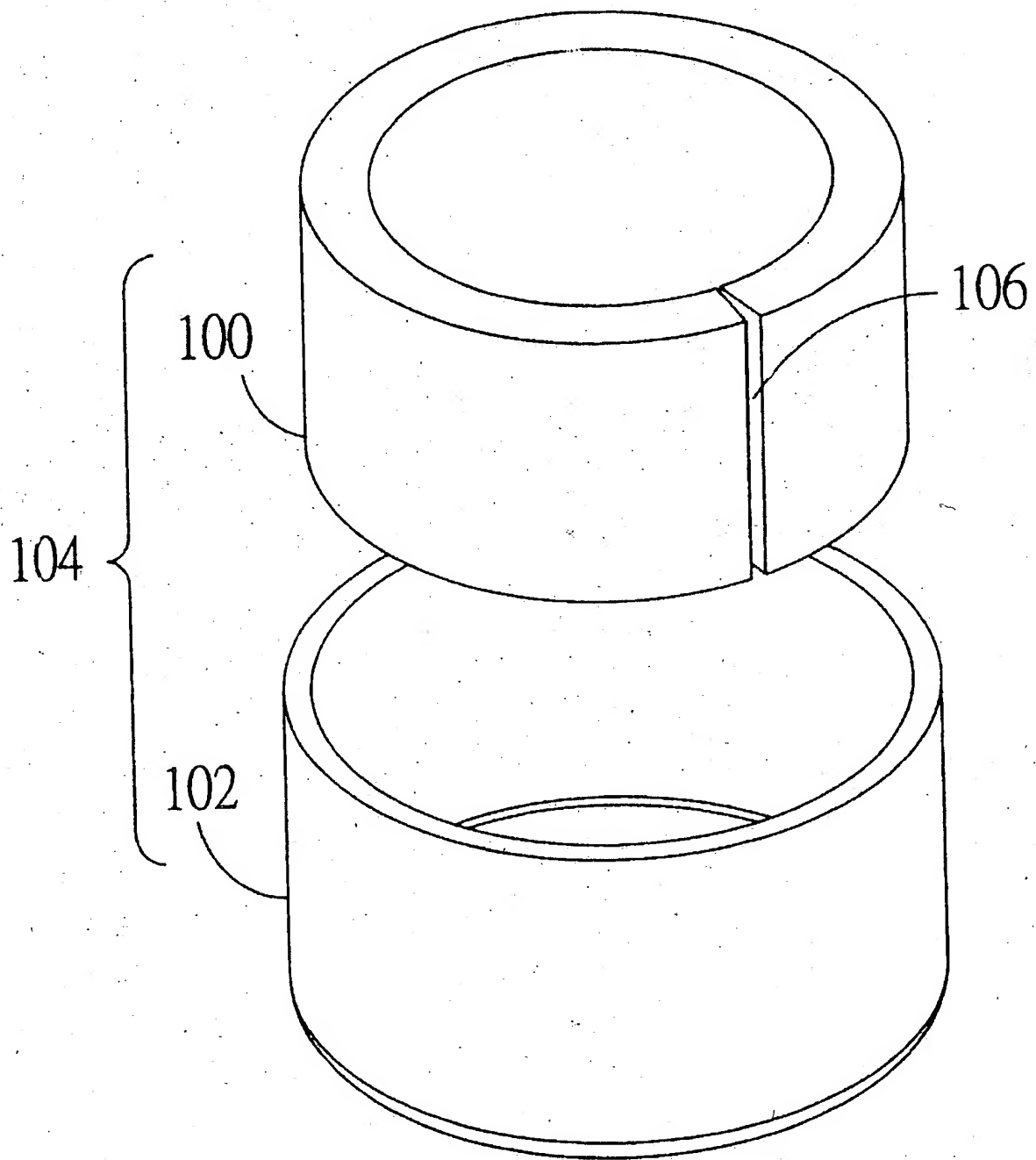


第 13/14 頁

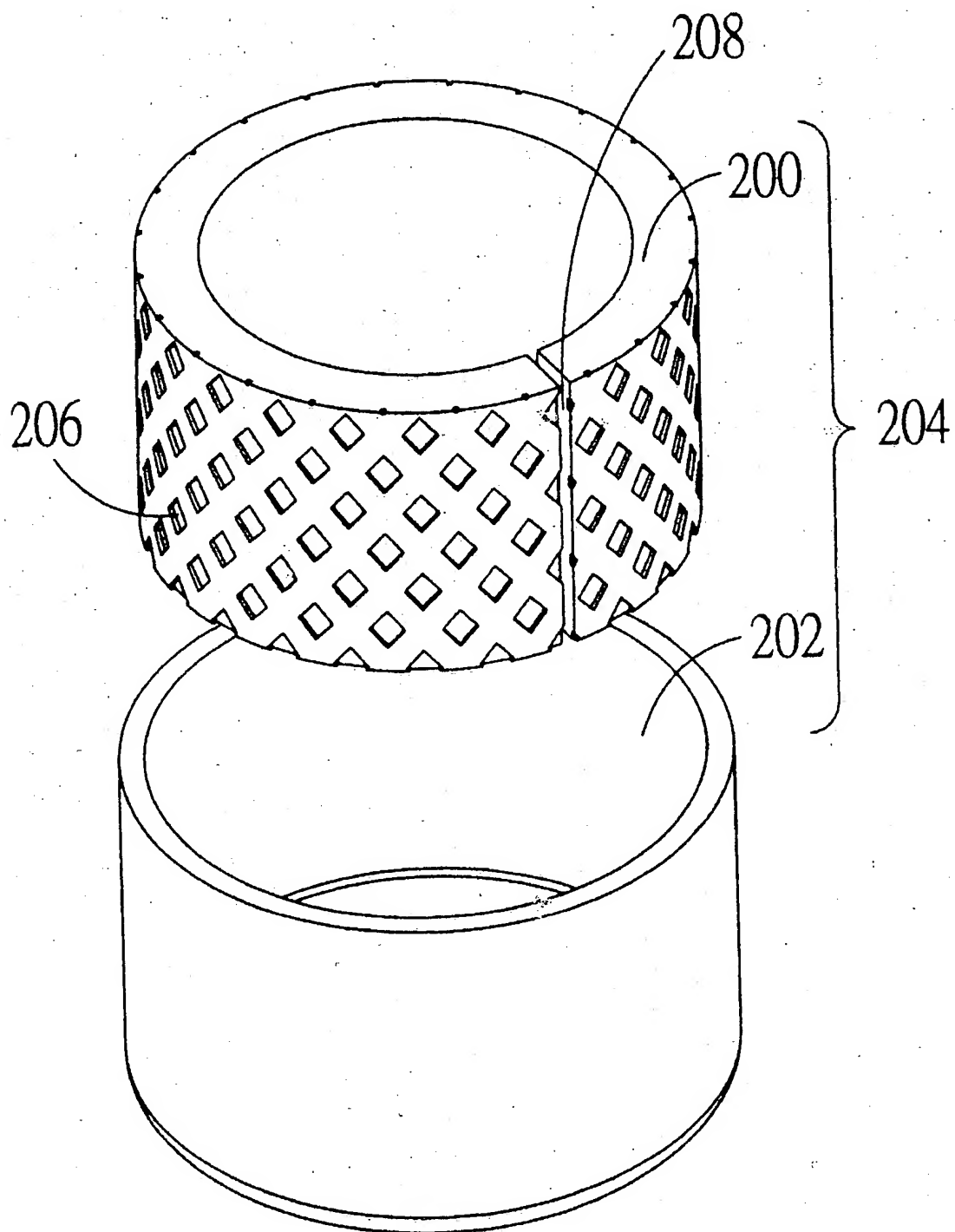


第 14/14 頁



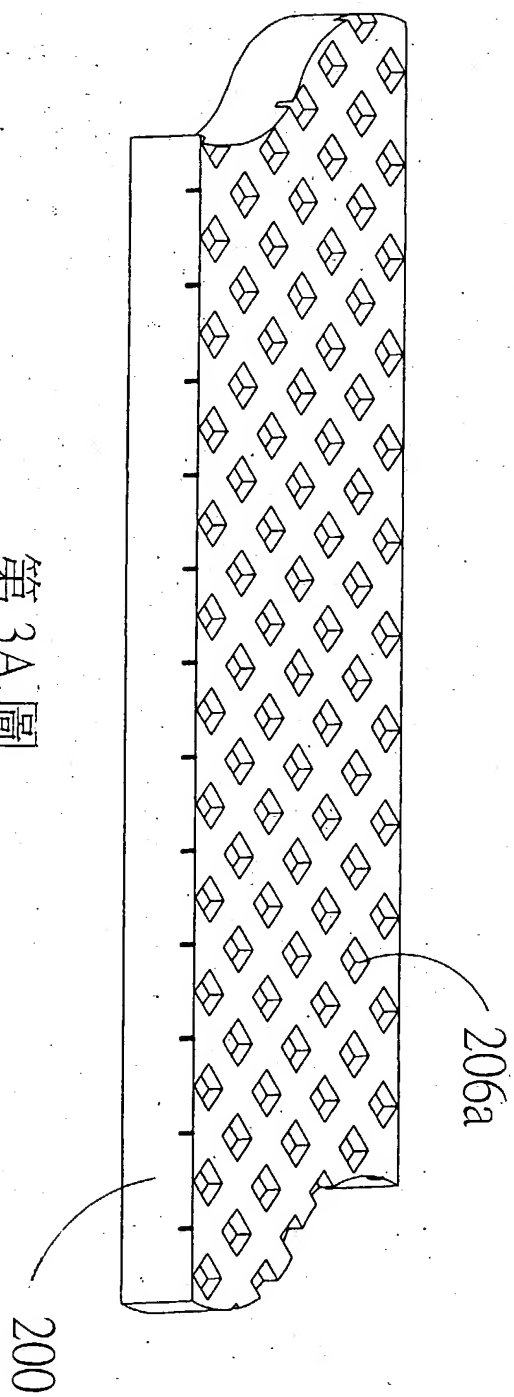


第 1 圖

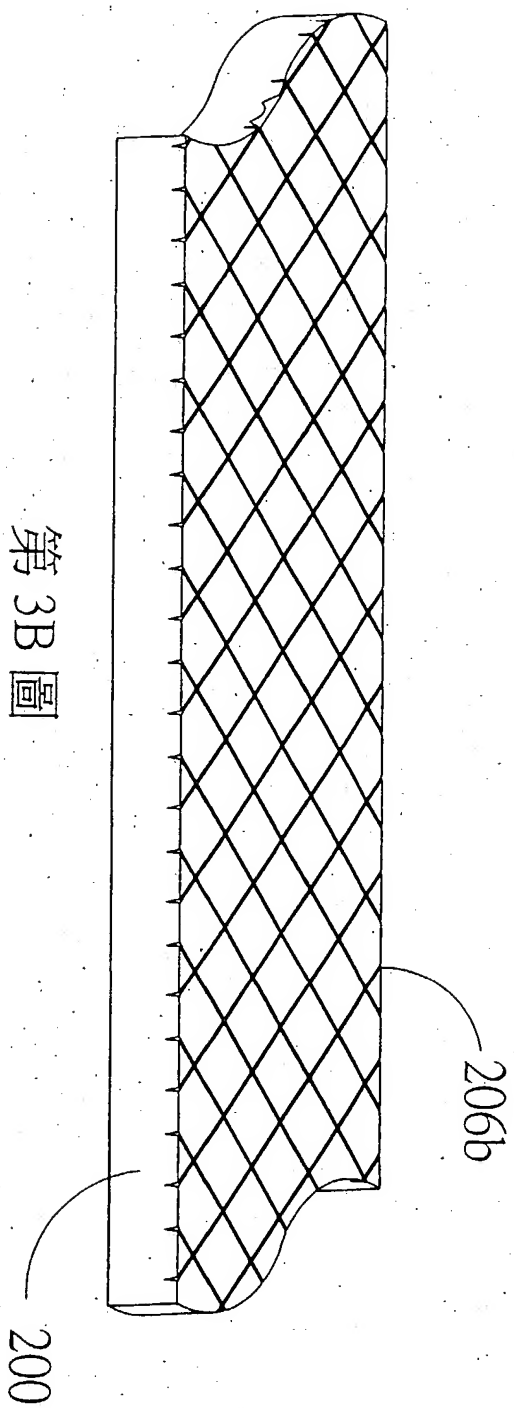


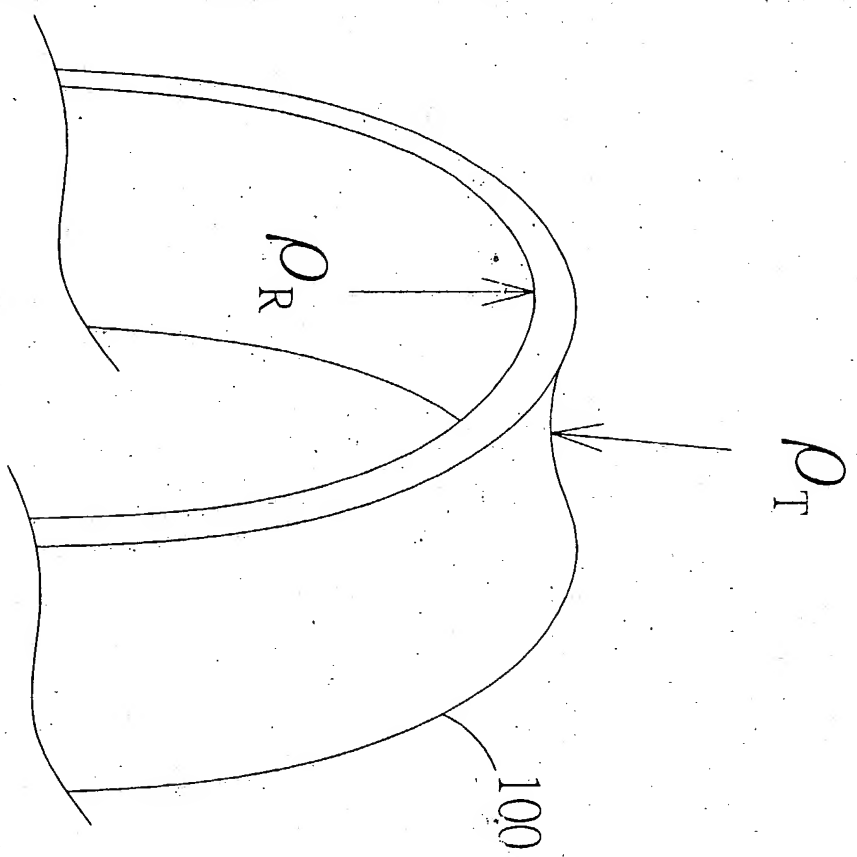
第 2 圖

第3A圖

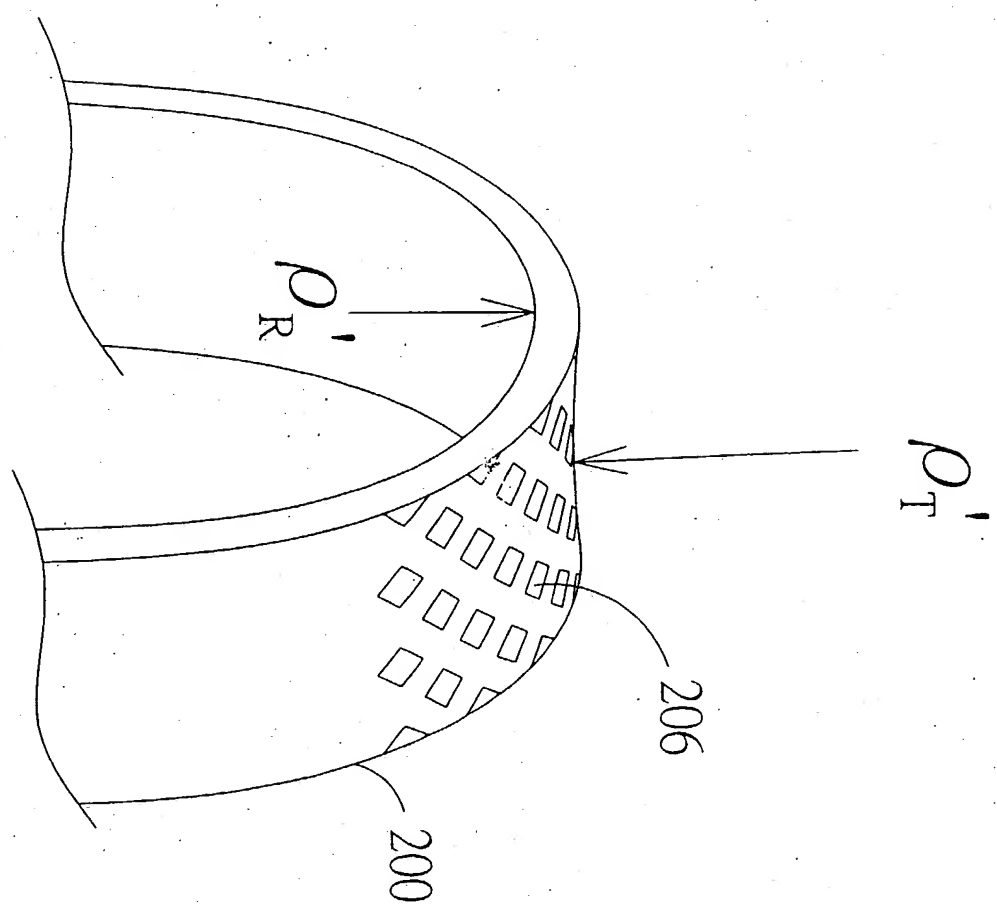


第3B圖



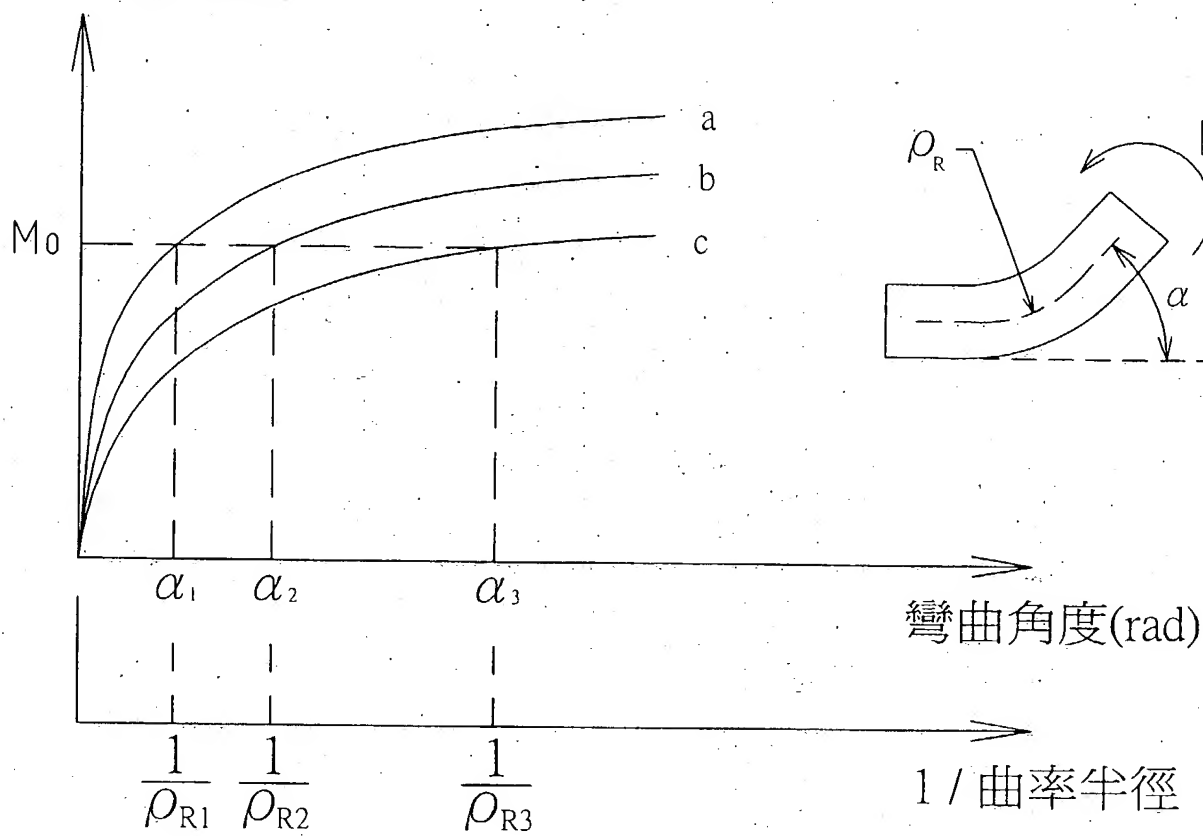


第4A圖



第4B圖

彎曲力矩(N-m)



第 5 圖